

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年10月29日(29.10.2020)



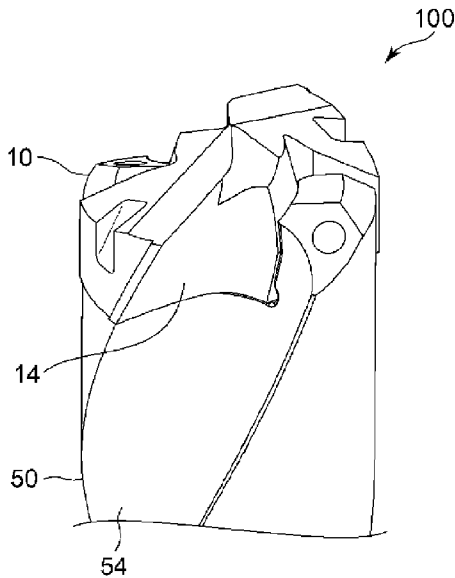
(10) 国際公開番号

**WO 2020/218110 A1**

- (51) 国際特許分類: *B23B 51/00* (2006.01) *B23B 51/02* (2006.01) 県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/016545 (74) 代理人: 特許業務法人浅村特許事務所 (ASAMURA PATENT OFFICE, P.C.); 〒1408776 東京都品川区東品川2丁目2番24号 天王洲セントラルタワー Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2020年4月15日(15.04.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2019-082227 2019年4月23日(23.04.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社不二越 (NACHI-FUJIKOSHI CORP.) [JP/JP]; 〒1050021 東京都港区東新橋一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 土肥 雅晴 (DOI Masaharu); 〒9308511 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP). 松本博明 (MATSUMOTO Hiroaki); 〒9308511 富山
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: BLADE EDGE REPLACEABLE-TYPE DRILL

(54) 発明の名称: 刃先交換式ドリル



(57) Abstract: Provided is a blade edge replaceable-type drill (100) configured such that a head component (10) can be fastened to a body component (50) in a stable manner without a shaft portion being provided to the head component. This blade edge replaceable-type drill comprises a head component and a body component, wherein the head component is provided with: a vertical wall surface part that is positioned more toward a rear side in the rotation direction of the blade edge replaceable-type drill than a flank adjacent to a cutting blade; and a curved surface part that is positioned more toward the rear side and a center side in the rotation direction of the blade edge replaceable-type drill than the vertical wall surface part. The curved surface part is constituted by a front curved surface part that is inclined toward the leading end side of the head component, and a rear curved surface part that is positioned more toward a rear end side of the head component than the front curved surface part. Two columns are provided opposing each other at one end side of the body component, and each column has an outer peripheral wall surface part and an inner peripheral wall surface part. The head component and the body component are fastened to each other by bringing the vertical wall surface part of the head component and the outer peripheral wall surface part of the body component into contact and bringing the rear curved surface part of the head component and the inner peripheral wall surface part of the body component into contact.

WO 2020/218110 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 一 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

---

(57) 要約 : 本発明は、ヘッド部品 (10) に軸部分を設けることなくヘッド部品をボディ部品 (50) に安定した形態で締結できる刃先交換式ドリル (100) を提供する。ヘッド部品とボディ部品を有する刃先交換式ドリルにおいて、ヘッド部品には切れ刃に隣接する逃げ面よりも刃先交換式ドリルの回転方向の後方側に位置する垂直壁面部、垂直壁面部よりも刃先交換式ドリルの回転方向の後方側かつ中心側に位置する曲面部を設ける。この曲面部はヘッド部品の先端側に傾斜している前方曲面部およびその前方曲面部よりもヘッド部品の後端側に位置する後方曲面部から構成される。ボディ部品の一端側には2本のコラムを対向して設けて、各コラムは外周壁面部と内周壁面部を有する。ヘッド部品の垂直壁面部とボディ部品の外周壁面部を接触させて、かつヘッド部品の後方曲面部とボディ部品の内周壁面部を接触させることでヘッド部品とボディ部品を互いに締結する。

## 明 細 書

発明の名称：刃先交換式ドリル

### 技術分野

[0001] 本発明は、切れ刃を有するヘッド部品とシャンクを備えたボディ部品を互いに締結することで一体化されているドリルに関する。

### 背景技術

[0002] 切れ刃部品とシャンク部品が物理的に一体化した通常のドリル（ソリッドドリル）とは異なり、切れ刃部品とシャンク部品が別個の部品として形成されて、各部品同士を締結することで一体化された、いわゆる刃先交換式ドリルは、切れ刃の摩耗度合い等に応じて切れ刃部品のみを交換できる。

[0003] 刃先交換式ドリルは、ヘッド部品とボディ部品の締結形態は、ねじなどの締結部品を用いてヘッド部品をボディ部品に固定する形態（ねじ止め締結式）および締結部品を用いないでヘッド部品とボディ部品の嵌め合いのみで両部品を締結する形態（自己締結式）の2種類が存在する。例えば、ねじ止め締結式のドリルは特許文献1、自己締結式のドリルは特許文献2にそれぞれ開示されている。

[0004] 特許文献1に開示されているヘッド部品（図中の切削ヘッド12）の端部には軸を設けており、この軸がボディ部品に設けられた座面の孔部に嵌まり込む構造になっている。この軸には平滑な面が施されており、その面をボディ部品の外周からねじ止めすることでヘッド部品が固定される。

[0005] これに対して、特許文献2に開示されている自己締結式のドリルは、ヘッド部品とボディ部品の締結が両部品の弾性変形による弾性力によって維持されている。つまり、自己締結式のドリルにはボディ部品に対してヘッド部品を嵌めこむ際に大きな抵抗が発生する。したがって、ヘッド部品の着脱がねじ止め締結式のドリルの場合に比べて、多大な回転力（トルク）を要するものの、特許文献1に開示されているねじ止め締結式のドリルと異なり、ねじ等の締結部品を有しないので部品の点数が少ない点が特徴である。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特許第6399389号公報

特許文献2：特許第5519694号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献1および2に開示されているドリルは、いずれもヘッド部品の下部に軸が設けられているので、ボディ部品に軸を挿入する穴を設ける必要がある。そのためにヘッド部品とボディ部品の締結部（ドリルの中心部）における肉厚が十分に確保できないという問題がある。特に、特許文献2に開示されているドリルではボディ部品の中央部にヘッド部品の軸を挿入する穴があるために、ヘッド部品をボディ部品に取り付ける際に設置する領域（平滑な面）が十分に確保できない。

[0008] その結果、ヘッド部品をボディ部品へ取り付ける場合にヘッド部品が不安定な姿勢の状態のままでヘッド部品を回転してボディ部品に締結する可能性がある。また、ヘッド部品とボディ部品の締結が完了されているか否かは、作業者の技量に頼る部分が多い。もし、ヘッド部品とボディ部品が完全に締結されていなければ、ドリルの使用中にヘッド部品がボディ部品から外れる可能性もある。

[0009] そこで、本発明はヘッド部品とボディ部品の締結において、作業者の技量に依らずにヘッド部品をボディ部品に対して容易かつ正確に締結できる刃先交換式ドリルを提供することを課題とする。

#### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明の刃先交換式ドリルは、切れ刃を有するヘッド部品と、シャンクを備えるボディ部品を最小限の構成要素とする。ヘッド部品には、そのヘッド部品の軸方向に垂直な座面、切れ刃に隣接する逃げ面よりも当該ドリルの回転方向後方側に位置する垂直壁面部、その垂直壁面部に隣接して当該ドリルの

回転方向後方側かつ中心側に位置する曲面部、をそれぞれ設ける。その曲面部は、ヘッド部品の先端側に傾斜している前方曲面部、その前方曲面部よりもヘッド部品の後端に位置する後方曲面部に分かれている。

[0011] また、ボディ部品の一端側（シャンクの反対側）には、ボディ部品の径方向かつ円周方向の全周にわたり形成された座面、軸方向に延出されて互いに対向している2本のコラムをそれぞれ設ける。また、それらの各コラムにはボディ部品の円周方向を向いている外周壁面部とボディ部品の中心軸を向いている内周壁面部を有する。

[0012] そして、ヘッド部品の垂直壁面部とボディ部品の外周壁面部が互いに接触し、ヘッド部品の後方曲面部とボディ部品の内周壁面部が互いに接触し、かつヘッド部品の座面とボディ部品の座面が互いに接触することヘッド部品とボディ部品が互いに締結されている刃先交換式ドリルとする。

[0013] さらに、ヘッド部品の前方曲面部とボディ部品の各コラムにおける内周壁面部は互いに離間し、ヘッド部品の後方曲面部とボディ部品の内周壁面部が接触した状態でヘッド部品とボディ部品が互いに締結されている刃先交換式ドリルでも構わない。

### 発明の効果

[0014] 本発明の刃先交換式ドリルは、構成部品であるヘッド部品およびボディ部品にヘッド部品中央の凸部およびボディ部品中央の凹部を中心にして放射状に座面が設けられているので、ヘッド部品を安定した姿勢でボディ部品の座面に接触して取り付けることができる。したがって、作業者の技量に依らないでヘッド部品をボディ部品に対して正確に設置し、回転することで容易に締結できるという効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

[0015] [図1]刃先交換式ドリル100の正面図である。

[図2]刃先交換式ドリル100の右側面図である。

[図3]刃先交換式ドリル100の平面図である。

[図4]図1に示す刃先交換式ドリル100先端部の拡大図である。

[図5]図2に示す刃先交換式ドリル100先端部の拡大図である。

[図6]刃先交換式ドリル100先端部の上方側斜視図である。

[図7]刃先交換式ドリル100先端部の下方側斜視図である。

[図8]ヘッド部品10の正面図である。

[図9]ヘッド部品10の右側面図である。

[図10]ヘッド部品10の平面図である。

[図11]ヘッド部品10の底面図である。

[図12]ヘッド部品10の先端斜視図である。

[図13]ヘッド部品10の後端斜視図である。

[図14]ボディ部品50の正面図である。

[図15]ボディ部品50の右側面図である。

[図16]ボディ部品50の平面図である。

[図17]図14に示すボディ部品50先端部拡大図である。

[図18]図15に示すボディ部品50先端部拡大図である。

[図19]ボディ部品50の上方斜視図である。

[図20]ボディ部品50の下方斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 本発明の刃先交換式ドリルの実施形態について、図面を用いて説明する。本発明の一実施形態である刃先交換式ドリル100の正面図を図1、右側面図を図2、平面図を図3に示す。また、図1の刃先交換式ドリル100の先端部における拡大正面図を図4、図2の刃先交換式ドリル100の先端部における拡大右側面図を図5、刃先交換式ドリル100の上方側（先端側）からの斜視図を図6、刃先交換式ドリル100の下方側（後端側：シャンク側）からの斜視図を図7にそれぞれ示す。

[0017] 本発明の刃先交換式ドリル（以下、「ドリル」という）100は、図1ないし図3に示す様に切れ刃を有するヘッド部品10と軸状のボディ部品50のみで互いに締結することで形成される、いわゆる自己締結式のドリルである。つまり、ドリル100はねじなどの部品を用いることなく、図4ないし

図7に示すようにヘッド部品10とボディ部品50の各形態同士が互いに嵌まり合うことで締結される。以下、ドリルを構成するヘッド部品およびボディ部品の構造について説明する。

[0018] 本発明の実施形態に係るドリル100を構成するヘッド部品10の正面図を図8、右側面図を図9、平面図を図10、底面図を図11にそれぞれ示す。また、ヘッド部品10の先端側からの斜視図を図12、ヘッド部品10の後端側からの斜視図を図13に示す。本発明のドリルの一部を形成し、実質的に切削加工を担うヘッド部品10は、図10および図12に示すように2枚の切れ刃11, 11を有して、後述するボディ部品的一端（シャンクの反対側）に着脱可能な形態で取り付けられる。

[0019] 図8などに示すヘッド部品10には、一般的なドリルのように2枚の切れ刃11, 11の他に、それに連なる逃げ面12, 12およびすくい面13, 13がそれぞれ連続して形成されている。各切れ刃11, 11の反回転方向側（図10に示す矢印の逆方向：時計周り）には図10および図12に示す様にシンニング面15, 15とそれに連なる溝14, 14が形成されている。

[0020] ヘッド部品10には図9, 10および12に示す様に曲面部30と垂直壁面部20が形成されている。曲面部30はシンニング面15および溝14の両面に隣接した曲面であり、垂直壁面部20は曲面部30よりも回転方向側（図10に示す矢印の方向：反時計周り）にある面である。これらの曲面部30および垂直壁面部20は、図5および図6に示す様にヘッド部品10が後述するボディ部品50と締結する際にボディ部品50の一部と接触する部位となる。

[0021] 曲面部30は、図9および図12に示す様に前方曲面部31と後方曲面部32から形成されており、互いに隣接して配置されている。前方曲面部31は、後方曲面部32よりもヘッド部品10の先端側（ドリルの進行側）に位置して、ドリルの先端側に向かって傾斜した形状を呈している。後方曲面部32は、前方曲面部31よりもヘッド部品10の後端側（ドリルのシャンク

側)に位置して、図13に示す様に座面16に隣接した曲面であり、図10および図12に示すようにドリルの軸(図8および図9に示すヘッド部品10の中心軸01)方向に沿って平行に形成されている。また、後方曲面部32は、後述するボディ部品のコラムの面と接触することでヘッド部品10とボディ部品を緊密に締結する役割を果たす。

[0022] 垂直壁面部20は、図8および図9に示す様にヘッド部品10の中心軸01と平行に形成される面であり、切れ刃11の反回転方向側に形成される。図5および図6に示すように後述のボディ部品を構成するコラムの面と接触することでドリルが回転することで発生するトルクを受ける(回転する力をヘッド部品10に伝達する)役割を果たす。

[0023] また、ヘッド部品10の一端には、図11および図13に示す様に凸部17が形成されており、後述するボディ部品との締結時には、この凸部17がボディ部品の座面の中央に設けられた凹部に嵌まり込む。この凸部17の周囲には、ヘッド部品10の軸方向に対して垂直になるよう座面16が凸部17を取り囲むようにヘッド部品10の径方向および円周方向に一体的に形成されている。ヘッド部品10の座面16は、ボディ部品との締結時にボディ部品の座面と互いに接触する。

[0024] 次に、ボディ部品について説明する。ドリル100を構成するボディ部品50の正面図を図14、右側面図を図15、平面図を図16にそれぞれ示す。図14にボディ部品50の示す先端部の拡大図を図17、図15に示すボディ部品50の先端部の拡大図を図18、ボディ部品50の先端側からの斜視図を図19、ボディ部品50の後端側からの斜視図を図20にそれぞれ示す。

[0025] 図14ないし図16に示す様に、ボディ部品50の一端には工作機械に取り付けるシャンク51、他端(シャンク51の反対側)には軸方向に延びる2本のコラム52、53、切削加工時に発生する切り屑を排出する溝54を有している。この溝54は、図6および図7に示す様にボディ部品とヘッド部品を互いに締結した際に、ヘッド部品の溝14とつながって1条の溝とな

るように形成されている。2本のコラム52, 53は図16ないし図20に示す様にボディ部品50の径方向において最も外周側に位置しており、かつ互いに対向して配置されている。

[0026] また、各コラム52, 53の間には図16および図19に示す様にボディ部品50の軸方向に垂直な座面56が設けられている。この座面56は、凹部57を中心にしてボディ部品50の径方向および円周方向に凹部57を取り囲むように一体的に形成されている。ボディ部品50は、図4ないし図7に示す様にヘッド部品との締結時にヘッド部品の座面がボディ部品50の座面56に接触する。これにより、ヘッド部品をボディ部品へ取り付ける場合にヘッド部品が安定な姿勢のままで、ヘッド部品を（刃先交換式ドリルの逆回転方向側へ）回転してボディ部品に締結できる。

[0027] さらに、図16および図19に示す様にボディ部品50の座面56の中央には凹部57がある。そのため、ヘッド部品との締結時にヘッド部品の座面がボディ部品50の座面56に接触した際に、ヘッド部品の凸部がヘッド部品の径方向における位置決めの機能を果たし、ボディ部品50の凹部57へ容易に嵌まり込むことで、ボディ部品50におけるヘッド部品の安定的な姿勢を維持できる。

[0028] ボディ部品50の各コラム52, 53には、ヘッド部品と締結する際にヘッド部品と互いに接触する2組（2種類）の面が存在する。図16ないし図20に示すように、1組目の面はボディ部品50の中心軸O2に平行であり、ボディ部品50の円周方向を向いて各々の面が異なる向きに形成された外周壁面部62, 63である。2組目の面は、ボディ部品50の中心軸O2に向いて互いに対向して形成された曲面状の内周壁面部72, 73である。この内周壁面部72, 73の一部には、ヘッド部品とボディ部品を締結した際にヘッド部品の前方曲面部に沿った傾斜面が形成されている。

[0029] ヘッド部品とボディ部品50が互いに締結する際には、ボディ部品50の外周壁面部62, 63はヘッド部品の垂直壁面部と接触し、ボディ部品50の内周壁面部72, 73はヘッド部品の後方曲面部と接触する。なお、ヘッ

ド部品とボディ部品を互いに締結した状態においては、ヘッド部品の前方曲面部31, 31とボディ部品50の内周壁面部72, 73は互いに離間していることが好ましい。つまり、ヘッド部品とボディ部品を互いに締結させた刃先交換式ドリルでは、ヘッド部品の前方曲面部とボディ部品の内周壁面部に隙間を設ける。

[0030] これは、ヘッド部品を回転させてボディ部品に取り付ける際の部品間の接触抵抗を低減するためである。また、高速回転しているドリルの使用時において、ヘッド部品には軸方向の慣性力（推進力）が発生する。ヘッド部品の前方曲面部とボディ部品の内周壁面部の一部は互いに傾斜形状であるので、ヘッド部品がドリルの進行方向に沿った外力を受けてもボディ部品から離れるほど前方曲面部と内周壁面部は更に密着することで両面間に摩擦力が働く。その結果、ヘッド部品がボディ部品から抜け出ることを防止する。

[0031] また、本発明のドリルには潤滑剤を吐出する油孔（オイルホール）を任意に設けることもできる。例えば、図6および図19に示す様にボディ部品50のコラム52, 53において、ヘッド部品10を締結した際に切れ刃の方向に潤滑剤が吐出するように油孔99, 99を設けてもよい。

[0032] なお、本発明を構成するヘッド部品の前方曲面部は、一実施形態として図8や図12等に示す様にヘッド部品10の軸方向の断面で見た場合に傾きが一定の割合で変化する、1次直線的な形状を示している。その他の形状として、ヘッド部品10の軸方向における傾きが数次曲線的、指数関数的、放物線的に変化する、いわゆる湾曲した形状（軸方向の断面視で曲面となる形状）であっても構わない。

[0033] また、本発明を構成するヘッド部品およびボディ部品の各座面の形状は、図11, 図13, 図16, 図19等に示す様に凸部17および凹部57を中心にして、凸部17および凹部57の周囲からヘッド部品およびボディ部品の外周縁部まで広がった形状を示しているが、少なくとも凸部17および凹部57の全周囲に形成されていれば良い。

## 符号の説明

[0034]	1 0	ヘッド部品
	1 1	切れ刃
	1 2	逃げ面
	1 3	すくい面
	1 4, 5 4	溝
	1 5	シンニング面
	1 6, 5 6	座面
	1 7	凸部
	2 0	垂直壁面部
	3 0	曲面部
	3 1	前方曲面部
	3 2	後方曲面部
	5 0	ボディ部品
	5 1	シャンク
	5 2, 5 3	コラム
	5 7	凹部
	6 2, 6 3	外周壁面部
	7 2, 7 3	内周壁面部
	9 9	油孔（オイルホール）
	1 0 0	刃先交換式ドリル
	0 1, 0 2	中心軸

## 請求の範囲

### [請求項1]

少なくとも2枚の切れ刃を有するヘッド部品と、シャンクを備えるボディ部品と、を有する刃先交換式ドリルにおいて、

前記ヘッド部品には、前記ヘッド部品の軸方向に垂直な座面と、前記切れ刃に隣接する逃げ面よりも前記刃先交換式ドリルの回転方向後方側に位置する垂直壁面部と、前記垂直壁面部よりも前記ドリルの回転方向後方側かつ中心側に位置する曲面部と、が設けられていて、

前記曲面部は、前記ヘッド部品の先端側に向かって傾斜している前方曲面部と、前記前方曲面部よりも前記ヘッド部品の後端側に位置して前記ヘッド部品の中心軸に沿って平行に形成されている後方曲面部と、を有しており、

前記ボディ部品の一端側には、前記ボディ部品の径方向かつ円周方向に形成された座面と、前記座面の円周縁部より軸方向に延出されて互いに対向している2本のコラムと、が設けられており、前記各コラムには前記ボディ部品の円周方向を向いた外周壁面部と前記ボディ部品の中心軸を向いた内周壁面部を有していて、

前記ヘッド部品の垂直壁面部と前記ボディ部品の外周壁面部が接触し、前記ヘッド部品の後方曲面部と前記ボディ部品の内周壁面部が接触し、かつ前記ヘッド部品の座面と前記ボディ部品の座面が互いに接触することで前記ヘッド部品と前記ボディ部品が互いに締結されていることを特徴とする刃先交換式ドリル。

### [請求項2]

前記ヘッド部品の前方曲面部と前記ボディ部品の内周壁面部は互いに離間した状態で前記ヘッド部品と前記ボディ部品が互いに締結されていることを特徴とする請求項1に記載の刃先交換式ドリル。

### [請求項3]

前記ヘッド部品の一端には凸部を有して、前記ヘッド部品の座面は前記凸部を中心にして前記ヘッド部品の径方向および円周方向に前記凸部を取り囲む様に一体的に形成されており、かつ

前記ボディ部品の一端側には凹部を有して、前記ボディ部品の座面

は前記凹部を中心にして前記ボディ部品の径方向および円周方向に前記凹部を取り囲む様に一体的に形成されており、前記ヘッド部品の座面と前記ボディ部品の座面が互いに接触することで前記ヘッド部品と前記ボディ部品が互いに締結されていることを特徴とする請求項1または2に記載の刃先交換式ドリル。

補正された請求の範囲  
[2020年8月27日 (27.08.2020) 国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) 少なくとも2枚の切れ刃を有するヘッド部品と、シャンクを備えるボディ部品と、を有する刃先交換式ドリルにおいて、

前記ヘッド部品には、前記ヘッド部品の中心軸側に位置するシンニング面と、前記ヘッド部品の軸方向に垂直な座面と、前記切れ刃に隣接する逃げ面よりも前記刃先交換式ドリルの回転方向後方側に位置する垂直壁面部と、前記シンニング面に隣接して前記垂直壁面部よりも前記ドリルの回転方向後方側かつ中心側に位置する曲面部と、が設けられていて、

前記曲面部は、前記ヘッド部品のシンニング面に向かって傾斜している前方曲面部と、前記前方曲面部よりも前記ヘッド部品の後端側に位置して前記ヘッド部品の中心軸に沿って平行に形成されている後方曲面部と、を有しており、

前記ボディ部品の一端側には、前記ボディ部品の径方向かつ円周方向に形成された座面と、前記座面の円周縁部より軸方向に延出されて互いに対向している2本のコラムと、が設けられており、前記各コラムには前記ボディ部品の円周方向を向いた外周壁面部と前記ボディ部品の中心軸を向いて、一部に傾斜面を備える内周壁面部を有していて、

前記ヘッド部品の垂直壁面部と前記ボディ部品の外周壁面部が接触し、前記ヘッド部品の後方曲面部と前記ボディ部品の内周壁面部が接触し、かつ前記ヘッド部品の座面と前記ボディ部品の座面が互いに接触し、前記ヘッド部品の前方曲面部と前記ボディ部品の内周壁面部の傾斜面は互いに離間した状態で前記ヘッド部品と前記ボディ部品が互いに締結されていることを特徴とする刃先交換式ドリル。

[請求項2] (削除)

[請求項3] (補正後) 前記ヘッド部品の一端には凸部を有して、前記ヘッド部品の座面は前記凸部を中心にして前記ヘッド部品の径方向および円周方向に前記凸部を取り囲む様に一体的に形成されており、かつ

前記ボディ部品の一端側には凹部を有して、前記ボディ部品の座面

は前記凹部を中心にして前記ボディ部品の径方向および円周方向に前記凹部を取り囲む様に一体的に形成されており、前記ヘッド部品の座面と前記ボディ部品の座面が互いに接触することで前記ヘッド部品と前記ボディ部品が互いに締結されていることを特徴とする請求項1に記載の刃先交換式ドリル。

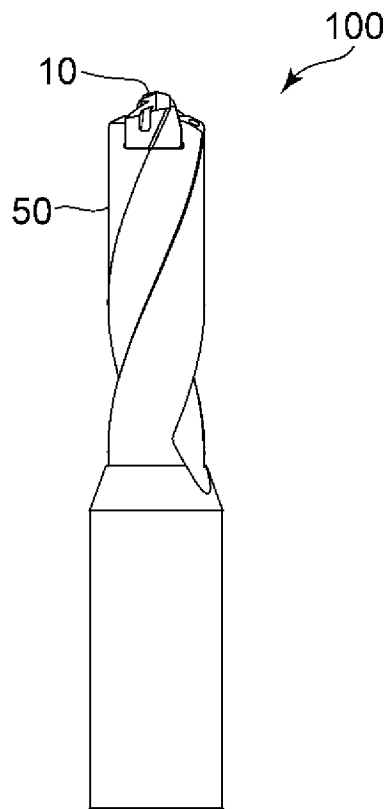
## 条約第19条 (1) に基づく説明書

補正後の請求項1は、明細書の段落0019～0020の記載ならびに図9、10および12に示された事項に基づいて「ヘッド部品」が「シンニング面」をさらに有することを規定するように、また明細書の段落0028の記載ならびに図17～20に示された事項に基づいて「ボディ部品の各コラムの内周壁面部」が「一部に傾斜面を備える」ことを規定するように補正するとともに、出願時の請求項2の構成を併合したものである。

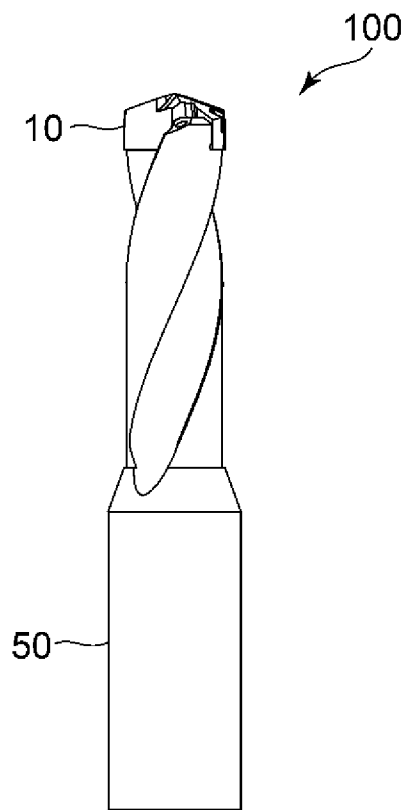
したがって出願時の請求項2は削除した。

また補正後の請求項3は、出願時の請求項2の削除に伴って、請求項1のみに従属するように補正したものである。

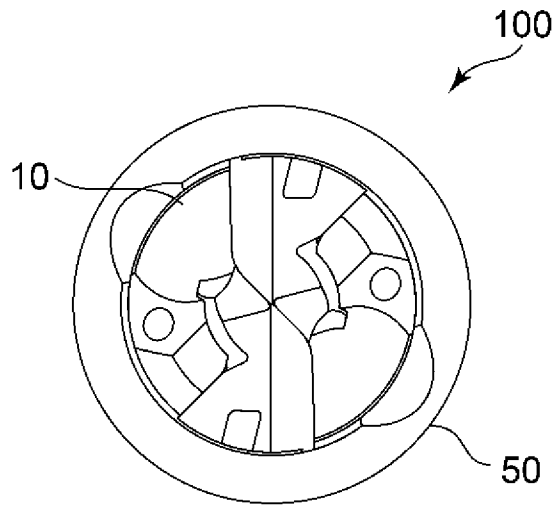
[図1]



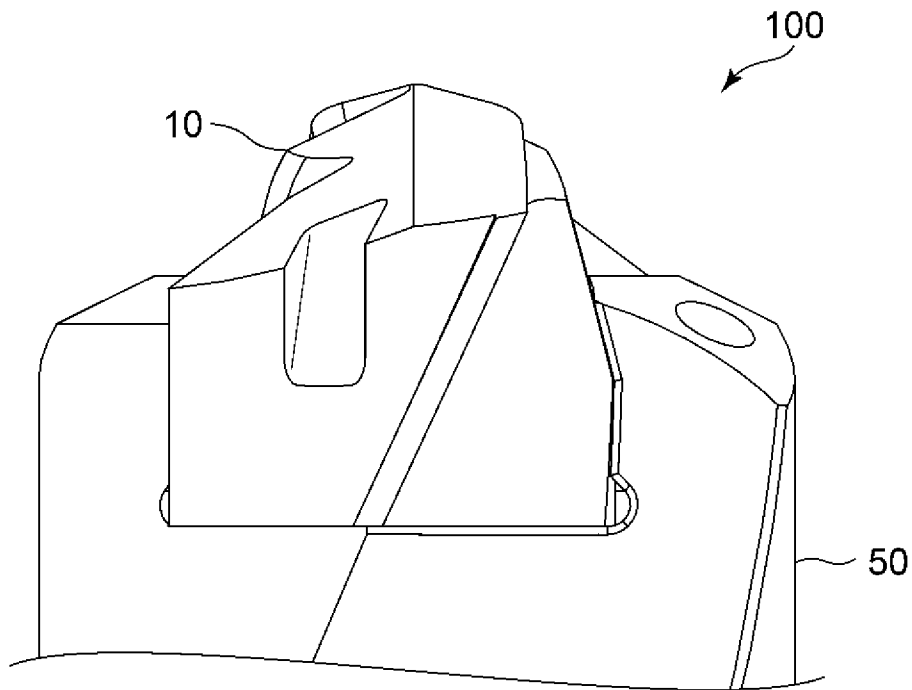
[図2]



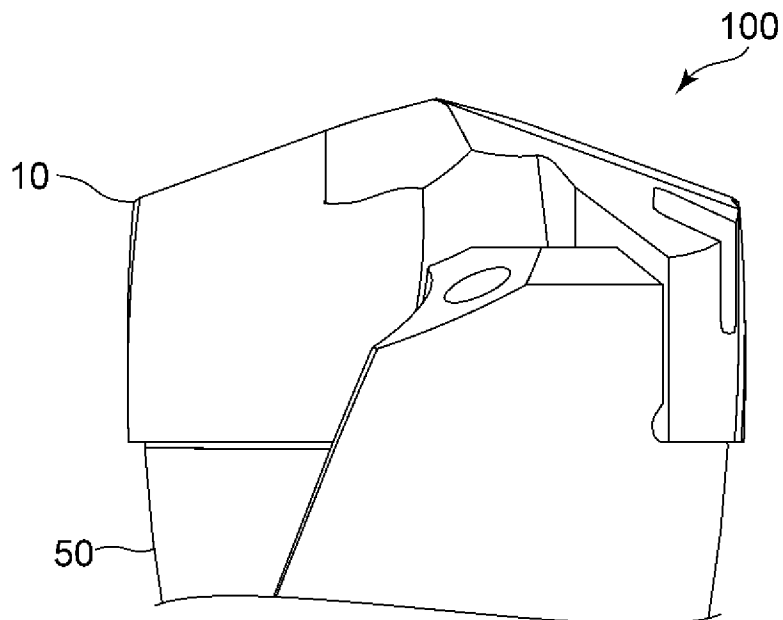
[図3]



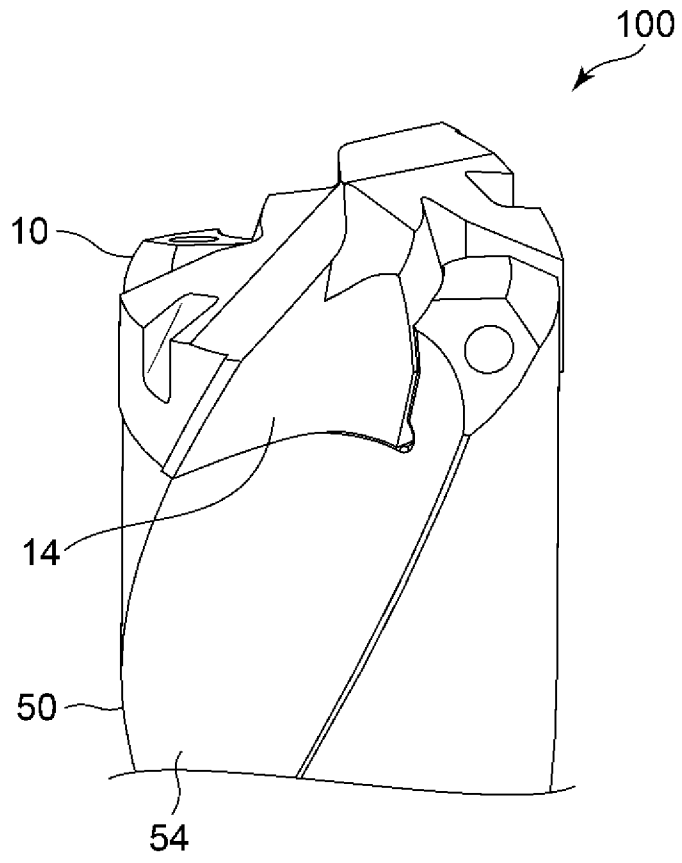
[図4]



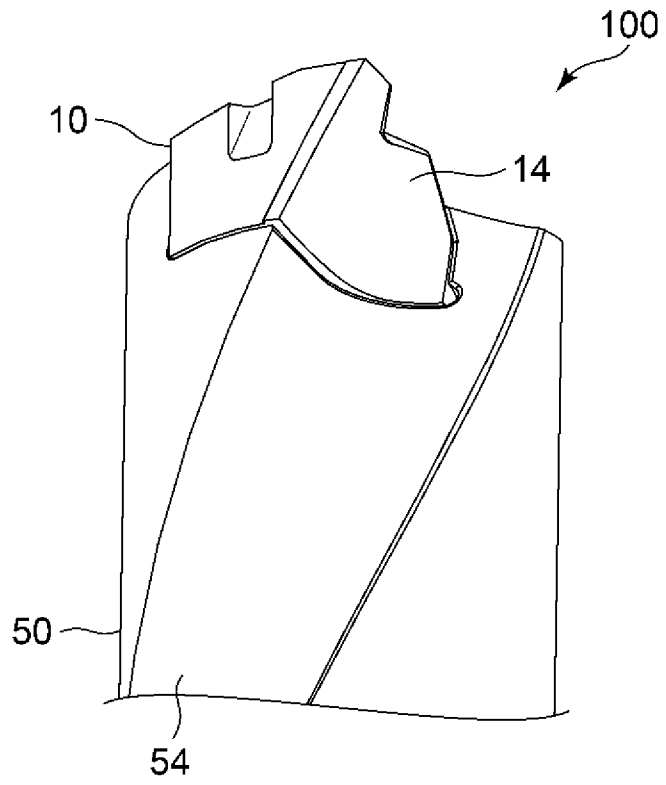
[図5]



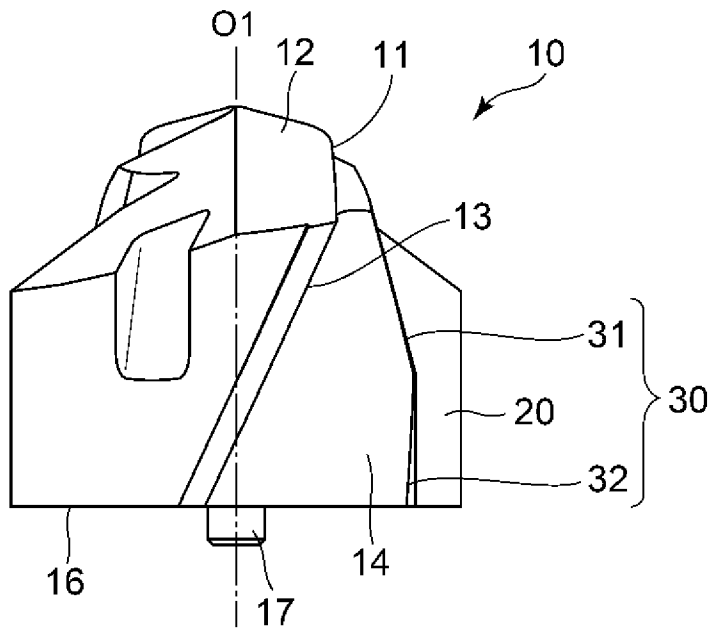
[図6]



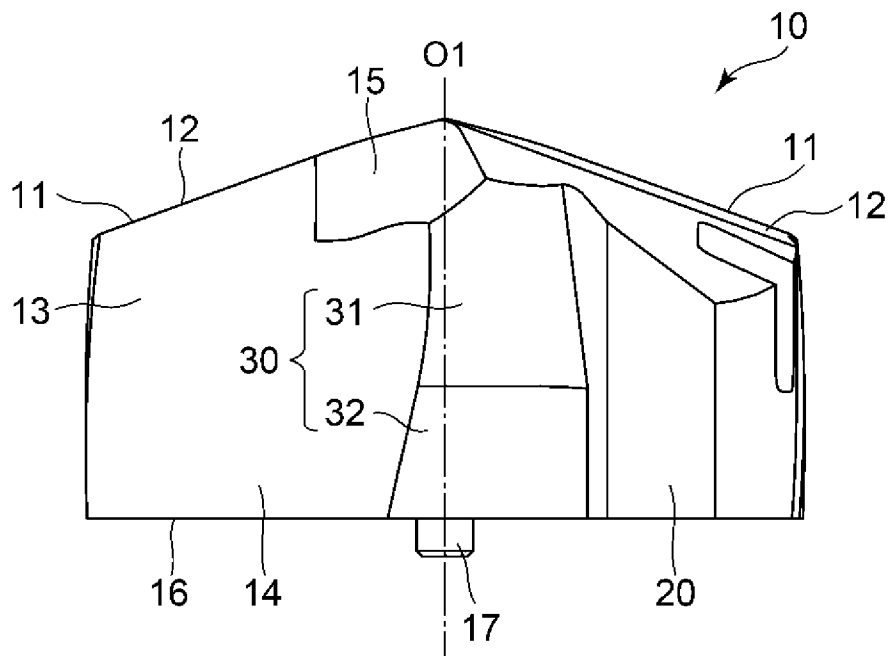
[図7]



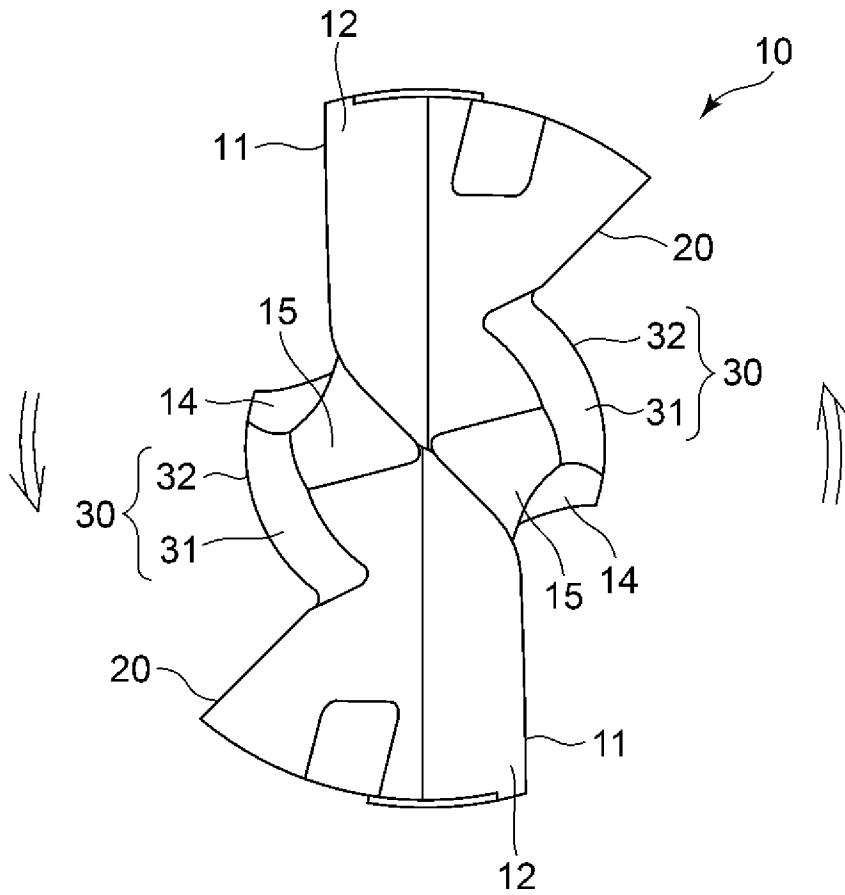
[図8]



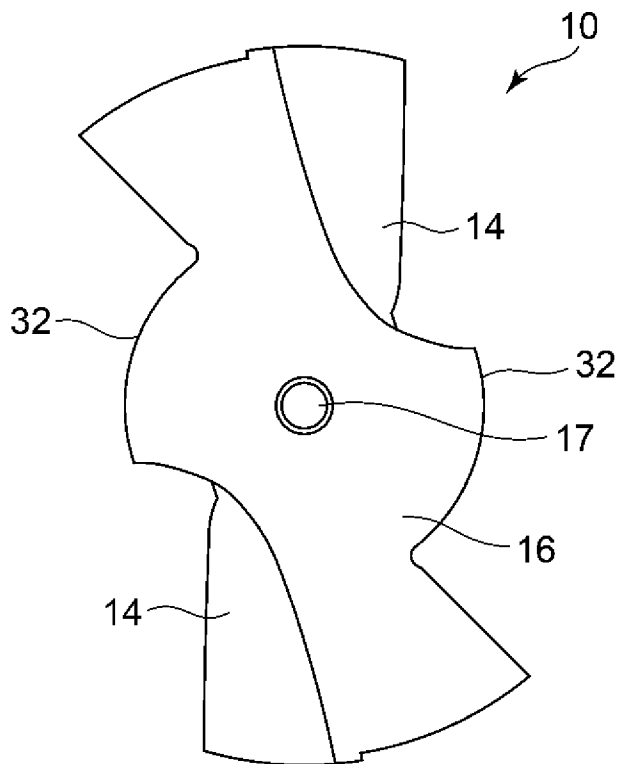
[図9]



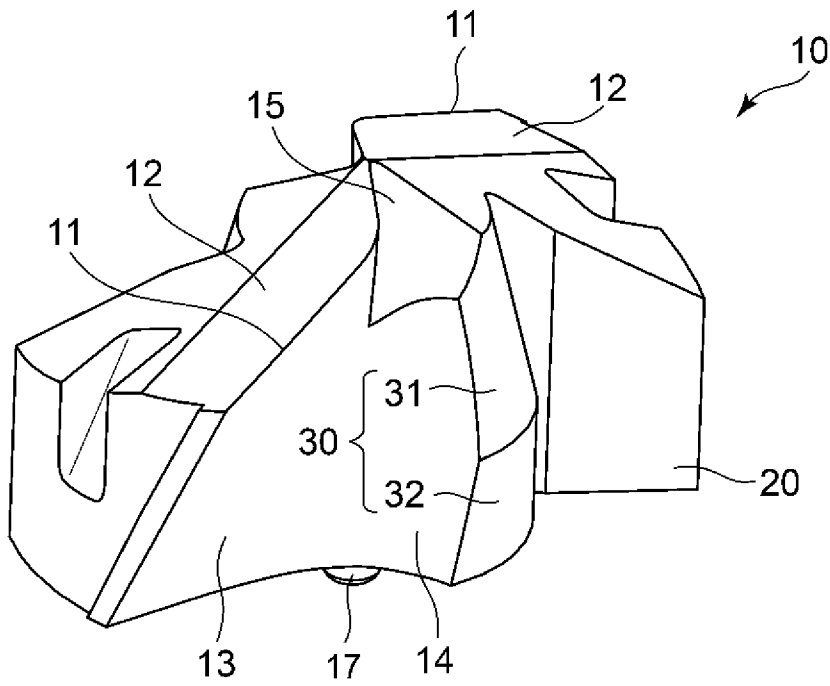
[図10]



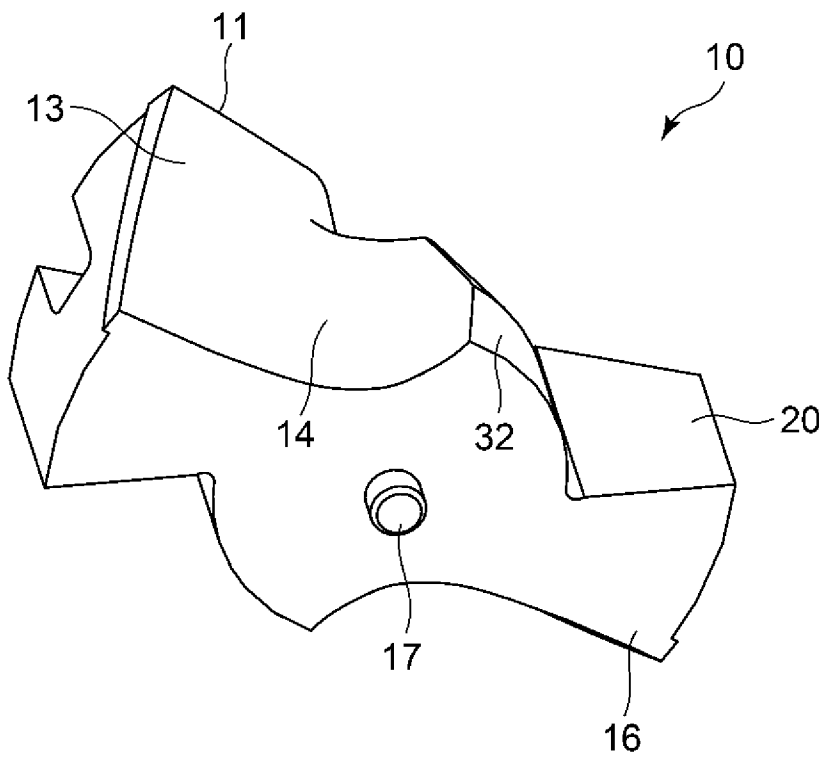
[図11]



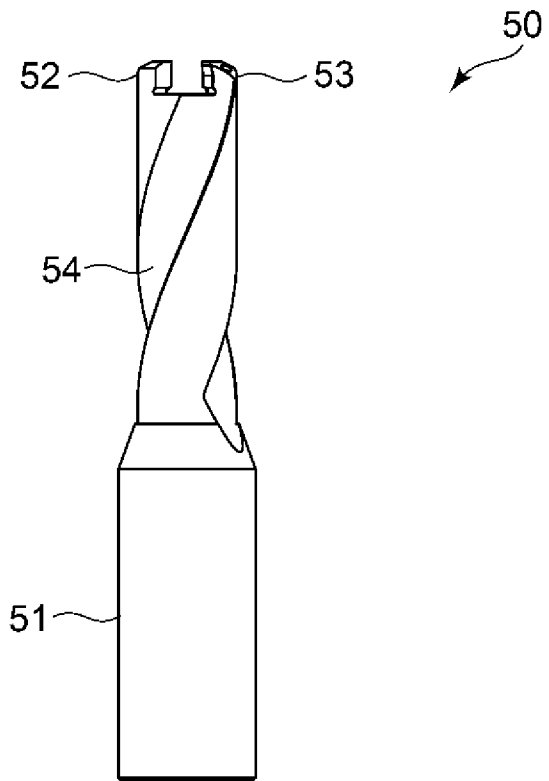
[図12]



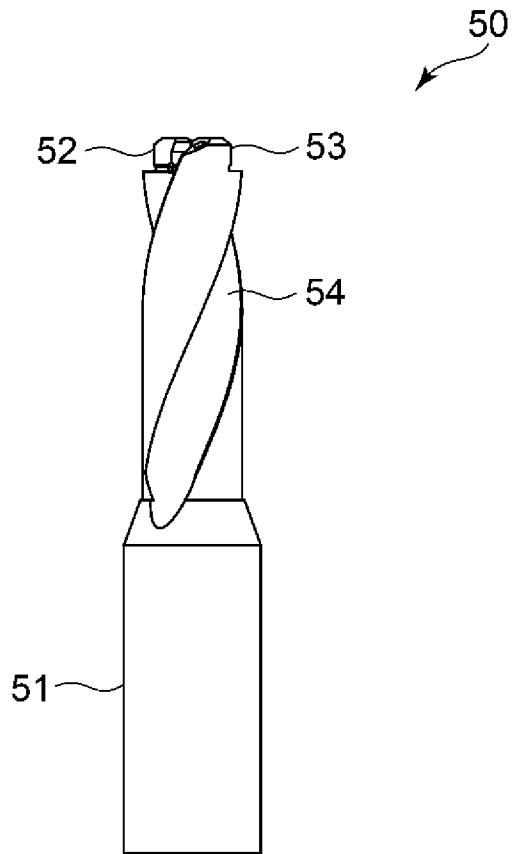
[図13]



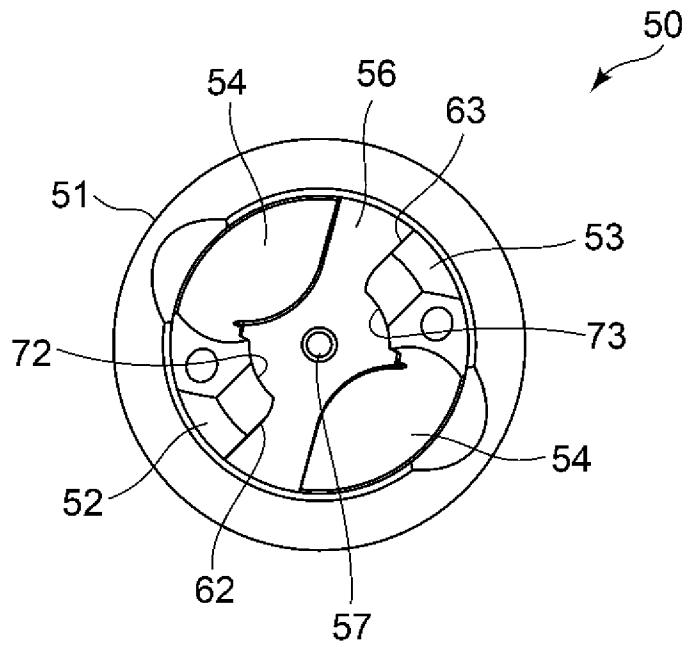
[図14]



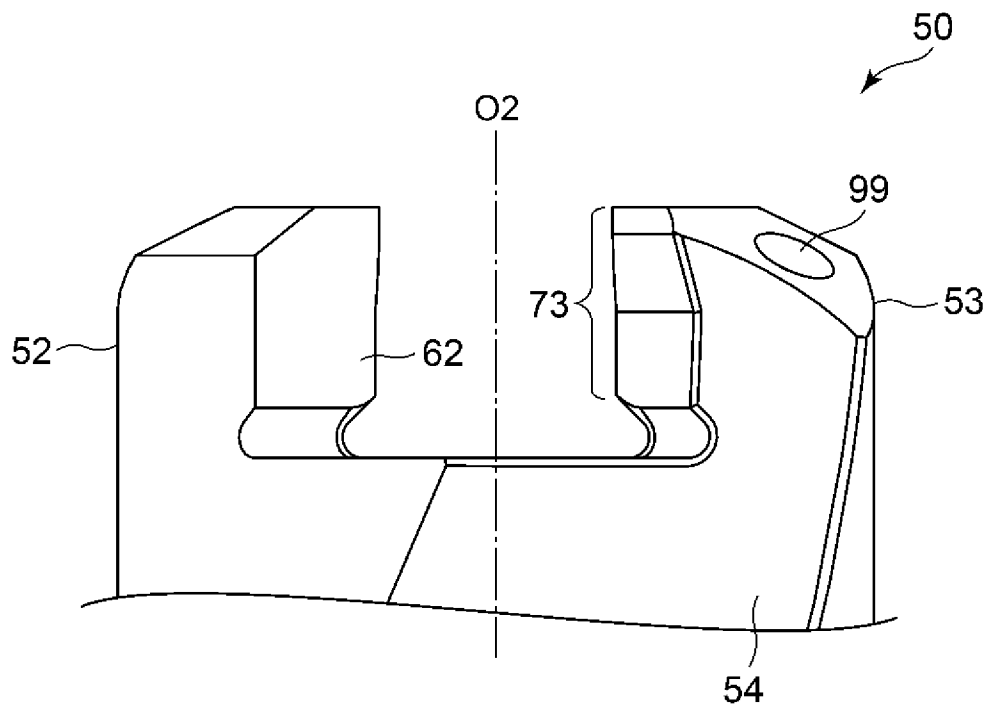
[図15]



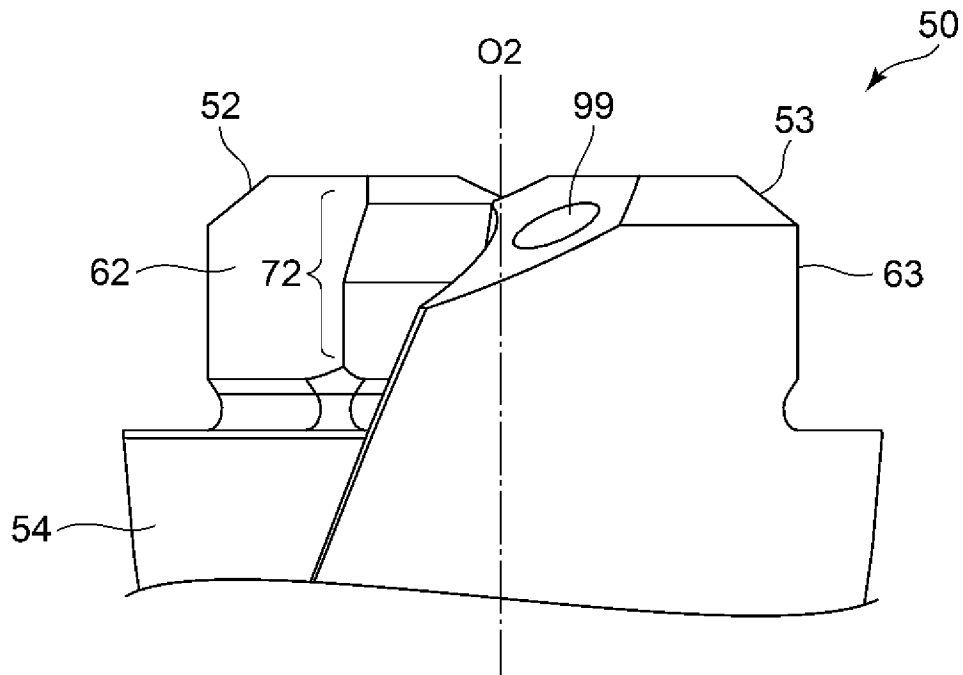
[図16]



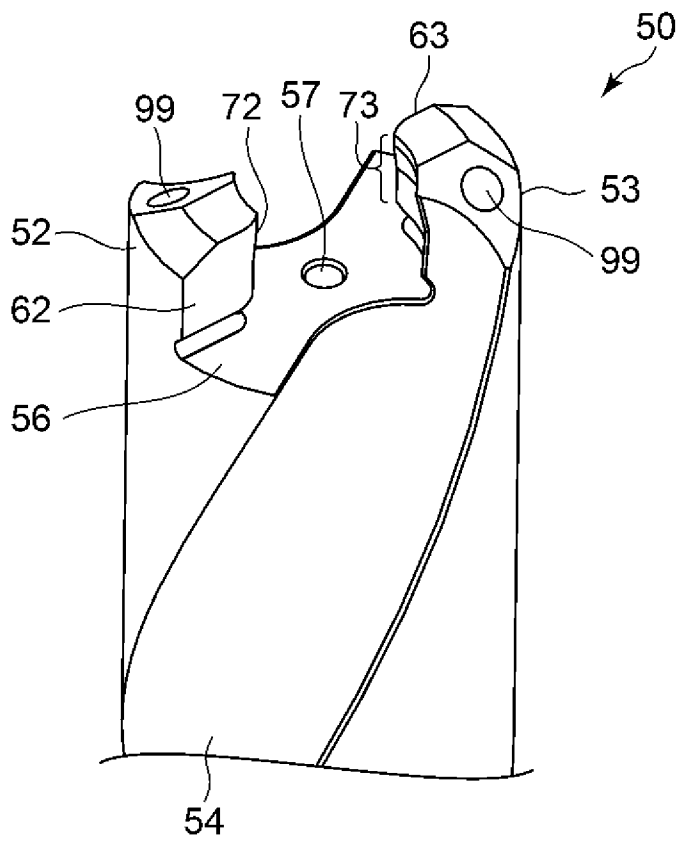
[図17]



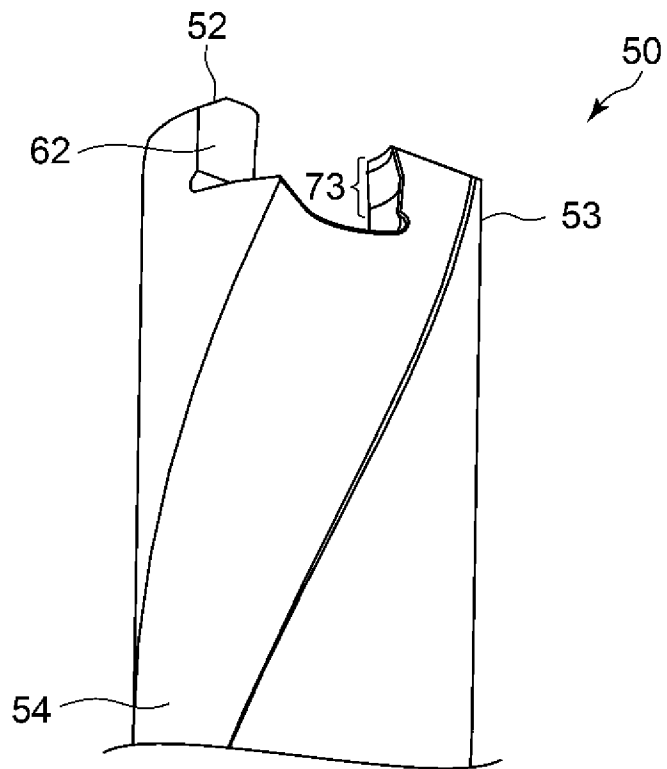
[図18]



[図19]



[図20]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/016545

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 B23B 51/00(2006.01) i; B23B 51/02(2006.01) i  
 FI: B23B51/00 P; B23B51/00 T; B23B51/02 S  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B23B51/00; B23B51/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 WPI

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/014367 A1 (ALLIED MACHINE & ENGINEERING CORP.) 31.01.2008 (2008-01-31) fig. 1A-2	1-3
X	JP 2012-520777 A (EMUGE-WERK RICHARD GLIMPEL GMBH & CO. KG FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE) 10.09.2012 (2012-09-10) fig. 1, 8, paragraph [0066]	1-3
X	WO 2011/070652 A1 (OSG CORP.) 16.06.2011 (2011-06-16) fig. 2-3	1-3
X	CN 105537654 A (ZHUZHOU CEMENTED CARBIDE CUTTING TOOLS CO., LTD.) 04.05.2016 (2016-05-04) fig. 1-6	1-3
X	US 2018/0264558 A1 (KENNAMETAL INC.) 20.09.2018 (2018-09-20) fig. 1-5C	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 June 2020 (25.06.2020)	Date of mailing of the international search report 07 July 2020 (07.07.2020)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/016545

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2019-209439 A (TUNGALOY CORPORATION) 12.12.2019 (2019-12-12) fig. 1-5	1-3
A	JP 2011-005629 A (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB) 13.01.2011 (2011-01-13) fig. 1-13	1-3

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application no.  
PCT/JP2020/016545

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2008/014367 A1 JP 2012-520777 A	31 Jan. 2008 10 Sep. 2012	(Family: none) US 2012/0014760 A1 fig. 1, 8, paragraph [0088] WO 2010/106117 A1 DE 102009013580 A1 CN 102413974 A	
WO 2011/070652 A1	16 Jun. 2011	US 2012/0315101 A1 fig. 2-3 CN 102159351 A	
CN 105537654 A US 2018/0264558 A1	04 May 2016 20 Sep. 2018	CN 105537654 B DE 102017204452 A1 CN 108620640 A	
JP 2019-209439 A	12 Dec. 2019	US 2019/0375029 A1 fig. 1-5 DE 102019003976 A1	
JP 2011-005629 A	13 Jan. 2011	US 2010/0322729 A1 fig. 1-13 EP 2266737 A1 CN 101927369 A KR 10-2010-0138802 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23B 51/00(2006.01)i; B23B 51/02(2006.01)i FI: B23B51/00 P; B23B51/00 T; B23B51/02 S		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B23B51/00; B23B51/02 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） WPI		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2008/014367 A1 (ALLIED MACHINE & ENGINEERING CORP.) 31.01.2008 (2008 - 01 - 31) 図1A-図2	1-3
X	JP 2012-520777 A (エミューゲ ヴェルク リチャード グリンペル ゲーエムペーハー ウント カンパニー ケージー ファブリック ファープレーツィシオンズヴェルクツォイゲ) 10.09.2012 (2012 - 09 - 10) 図1, 図8, 段落[0066]	1-3
X	WO 2011/070652 A1 (オーエスジー株式会社) 16.06.2011 (2011 - 06 - 16) 図2-3	1-3
X	CN 105537654 A (ZHUZHOU CEMENTED CARBIDE CUTTING TOOLS CO., LTD.) 04.05.2016 (2016 - 05 - 04) 図1-6	1-3
X	US 2018/0264558 A1 (KENNAMETAL INC.) 20.09.2018 (2018 - 09 - 20) 図1-5C	1-3
P, X	JP 2019-209439 A (株式会社タンガロイ) 12.12.2019 (2019 - 12 - 12) 図1-5	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25.06.2020		国際調査報告の発送日 07.07.2020
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 村上 哲 3C 9039 電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-005629 A (サンドビック インテレクトユアル プロパティ- アクティエボ ラ-グ) 13.01.2011 (2011 - 01 - 13) 図1-13	1-3
.....		

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号  
 PCT/JP2020/016545

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2008/014367 A1	31.01.2008	(ファミリーなし)	
JP 2012-520777 A	10.09.2012	US 2012/0014760 A1 図1, 図8, 段落[0088] WO 2010/106117 A1 DE 102009013580 A1 CN 102413974 A	
WO 2011/070652 A1	16.06.2011	US 2012/0315101 A1 図2-3 CN 102159351 A	
CN 105537654 A	04.05.2016	CN 105537654 B	
US 2018/0264558 A1	20.09.2018	DE 102017204452 A1 CN 108620640 A	
JP 2019-209439 A	12.12.2019	US 2019/0375029 A1 図1-5 DE 102019003976 A1	
JP 2011-005629 A	13.01.2011	US 2010/0322729 A1 図1-13 EP 2266737 A1 CN 101927369 A KR 10-2010-0138802 A	